

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl.:

F 23 j, 3/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 24 g, 4/01

10

11

# Offenlegungsschrift 1526 139

21

Aktenzeichen: P 15 26 139.9 (D 51133)

22

Anmeldetag: 20. September 1966

43

Offenlegungstag: 16. Dezember 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 21. September 1965

33

Land: Belgien

31

Aktenzeichen: 18115

54

Bezeichnung: Rußgebläse

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Dulait, Jean Eugene Julien, Saint-Gilles, Brüssel (Belgien)

Vertreter gem. § 16 PatG: Begrich, H., Dipl.-Ing.; Wasmeier, A., Dipl.-Ing.;  
Patentanwälte, 8400 Regensburg

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 13. 3. 1969  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

PATENTANWÄLTE

1526139

DIPL.-ING. HANS BEGRICH · DIPL.-ING. ALFONS WASMEIER

REGENSBURG 3 · LESSINGSTRASSE 10

Patentanwälte Begrich · Wasmeier, 8400 Regensburg 3, Postfach 11

An das  
Deutsche Patentamt

München 2  
Zweibrückenstraße 12

Telefon 09 41 / 31055

Bayer. Staatsbank, Regensburg 507

Postscheckkonto: München 89369

Telegramme: Begpatent Regensburg

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

In der Antwort bitte angeben  
Unser Zeichen

D/p 4818

Tag 10. Juli 1969  
W/S

Jean Eugène Dulait, 50, avenue Brugmann, Brüssel, Belgien

Rußgebläse

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rußgebläse zur Reinigung der Innenflächen von wärmetechnischen Geräten, wie Wärmeaustauschern, Kesseln usw., welches eine bewegliche Lanze aufweist, die beim Reinigungsvorgang in das Gerät eingeschoben wird und die mit mindestens einer Gebläsedüse versehen ist und von einem Wagen gesteuert wird, der auf Führungsschienen drehbar ist, das weiter eine Einrichtung zum Antrieb des Wagens, zum Steuern des Blasmitteldurchsatzes an der Lanze und zur Kühlung derselben aufweist.

Die bekannten Rußgebläse bestehen aus einer beweglichen Lanze, die an ihrem Ende mit einer oder mehreren Düsen versehen ist, aus denen ein Blasmittel, wie z.B. komprimierte Luft, Dampf oder dergleichen austritt, das auf die inneren Flächen des zu reinigenden Gerätes z. B. des Wärmeaustauschers,

BAD ORIGINAL

109851/0002

Dampfkessels oder dergleichen treffen soll, um es von den Rußablagerungen, die sich dort angesammelt haben, zu reinigen, Die Lanze ist auf einem Wagen befestigt, der sich beim Einfahren oder Herausziehen der Lanze in das genannte Gerät um einen Träger dreht, dessen Enden mit der Tragkonstruktion der Gerätehalle verbunden sind. Der Wagen kann beispielsweise durch eine endlose Kette über einen Motor und ein Reduktionsgetriebe angetrieben sein. Bei dieser Art von Reinigungsgerät sind die großen Abmessungen ein Nachteil. Abgesehen von dem zum Aufbewahren der Steuervorrichtung und des Zubehörs der Lanze erforderlichen Platz muß in Ruhestellung der Lanze ein Raum von der gesamten Länge derselben außerhalb des zu reinigenden Gerätes zur Verfügung stehen. Bei Geräten mit sehr großen Abmessungen werden auch die Abmessungen des Reinigungsgerätes sehr groß und die Kosten für die Gebäude, in denen die wärmetechnischen Geräte untergebracht sind, steigen stark an, insbesondere wenn mehrere wärmetechnische Geräte nebeneinander angeordnet sind. Auch das Gebläse und die Zubehörteile werden dann untragbar groß.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile dadurch aususchalten, daß Gebläse verwendet werden, deren Lanze geringe Abmessungen hat, wenn sie sich in Ruhestellung befindet.

Die Erfindung besteht darin, daß die bewegliche Lanze aus mindestens zwei teleskopartig miteinander verbundenen Teilen besteht, daß einer dieser Teile bei seiner Bewegung entlang der eigenen Längsachse von dem Wagen bewegt wird, daß eine Einrichtung zum Steuern des anderen Teiles von dem vom Wagen aus bewegten Teil vorgesehen ist, derart, daß dessen Längsbewegung relativ zum letztgenannten Teil bewirkt wird, wobei die Längsbewegung der beiden Teile im gleichen Sinne erfolgt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der Teil der Lanze, der von dem Wagen betätigt wird, als Rohr ausgebildet sein, in dessen Innerem der zweite, gleichfalls

rohrförmige Teil koaxial angeordnet ist, wobei der letztere Teil an seinem in das zu reinigende Gerät eindringenden Ende die Blasdüse und eine Blasmittelzuführung, die im Inneren des letzteren Teils mündet, aufweist.

Bei einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird der vom Wagen bewegte Teil der Lanze, beispielsweise von den Antriebsmitteln für den Wagen aus in Drehbewegung um seine eigene Achse versetzt, Die Einrichtung zur Längsverschiebung des zweiten Teiles der Lanze relativ zu dem vom Wagen bewegten Teil besteht hierbei aus einer Schraube, die koaxial zu den genannten Teilen verläuft und im Inneren des die Blasdüse tragenden Teiles angeordnet ist. Diese Schraube wird durch den Wagen mit gleicher Geschwindigkeit längs ihrer Achse verschoben, wie der von dem genannten Wagen angetriebene Teil der Lanze, wobei sich die Schraube nicht um ihre Achse dreht, sondern mit einem Innengewinde zusammenwirkt, das von dem die Blasdrüse tragenden Teil gebildet ist und das von dem vom Wagen angetriebenen Teil in Drehbewegung gehalten wird. Hierzu ist auf der Innenseite des mit der Düse versehenen Teiles wenigstens eine Nase vorgesehen, welche in einer geeigneten Nut im Inneren des von dem Wagen angetriebenen Teiles der Lanze parallel zu dessen Achse gleiten kann.

Nach einem besonders vorteilhaften Merkmal der Erfindung wird die Schraube von der Einrichtung, die den vom Wagen betätigten Teil der Lanze antreibt, veranlaßt, eine Drehbewegung um ihre Achse auszuführen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Es handelt sich hierbei um Ausführungsbeispiele, auf die die Erfindung nicht beschränkt ist. Im einzelnen zeigen die Zeichnungen:

Fig. 1, bestehend aus den Teilfiguren 1A und 1B, eine Ansicht, teilweise im Schnitt, eines bekannten Rußgebläses und die Steuerung der Blaslanze, sowie die Zuführeinrichtung

10.7.69 W/S

- 4 -

D/p 4818

für das Blasmittel in dieser Lanze,

Fig. 2, bestehend aus den Teilfiguren 2A und 2B, eine Ansicht und einen Schnitt einer Blasvorrichtung nach der Erfindung sowie der Steuervorrichtungen der die Lanze bildenden Teile und der genannten Schraube,

Fig. 3, 4 und 5, bestehend aus Figuren 3A und 3B, 4A und 4B, 5A und 5B, sind Ansichten und Schnitte der Blasvorrichtung nach der Erfindung bei denen die Kühlung der einzelnen Teile, aus denen die Vorrichtung besteht, auf eine andere Weise bewirkt wird, als bei der in der Fig. 2 dargestellten Vorrichtung.

In den Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Das in Fig. 1 dargestellte, bekannte Gebläse besteht aus einer Lanze 1, die mit Düsen 2 versehen ist, aus denen das Blasmittel austritt. Die Lanze 1 führt beim Ein- und Ausfahren in die zu reinigenden Geräte eine Drehbewegung um ihre Längsachse aus, derart, daß das Blasmittel die Innenwände der Geräte von den Rußablagerungen, die sich dort angesammelt haben, befreit. Die Lanze 1 bewegt sich durch die Wände des zu reinigenden Gerätes in das innere eines Rohrstutzens 3 und wird durch einen Wagen 6 angetrieben, der auf einer Schiene 4 geführt ist, deren Enden durch Schienen 5 an der Tragkonstruktion des Gebäudes befestigt ist, in welcher sich die Geräte und die Blasvorrichtung befinden. Der Wagen 6 wird auf der Schiene 4 von einer endlosen Kette 7 gezogen, die von einem Getriebemotor 8 bewegt wird. Die Lanze 1 ist an ihrem dem Gerät benachbarten Ende geführt von einem Lager, das eine Rolle 9 trägt und ist an seinem den Düsen 2 gegenüberliegenden Ende befestigt, an einer Büchse 10, welche vom Wagen 6 getragen wird. Die Büchse endet in einem Dichtungsgehäuse 11, welches die Zuführung 12 für das Blasmittel umgibt. Diese Zuführung wird von einem Ventilgehäuse 13 versorgt, durch welches das Blasmittel in die Zuführung 12 gelangt und von dort zu den Düsen 2, wenn ein Zapfen 14, der am Wagen 6 befestigt ist, die Gabel 15, die das Öffnen des Ventiles bewirkt, verschwenkt. Das Öffnen dieses Ventiles geschieht beim Eintreten

109851/0002

BAD ORIGINAL

10.7.69 W/3

- 5 -

D/p 4818

der Lanze 1 in das zu reinigende Gerät, während das Schließen des Ventiles bewirkt wird, wenn der Wagen die Lanze 1 in ihre Ruhestellung (die in der Zeichnung dargestellte Lage) zurückgeführt hat. Die Drehung der Büchse 10 und der Lanze 1 wird durch Zahnräder 15 und 16' bewirkt, die im Wagen 6 untergebracht sind und wird gesteuert von der Drehung einer Achse 17 von quadratischem Querschnitt, auf welcher das Antriebszahnrad 16 montiert ist, während die Achse 17 selbst von dem Getriebemotor 8 in Umdrehung versetzt wird.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 weist den Nachteil auf, daß sie sehr große Abmessungen besitzt. Hingegen weisen die Vorrichtungen nach der Erfindung, welche in den Fig. 2 - 5 dargestellt sind, den großen Vorteil auf, das sie bei einer Lanzenlänge die gleich derjenigen der beschriebenen, bekannten Vorrichtung ist, im zusammengeschobenen Zustand eine Länge haben, die praktisch nur die Hälfte der Länge der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung ist.

Wie in den Fig. 2 - 5 dargestellt, besteht die Lanze 1 aus zwei rohrförmigen, coaxialen Teilen 18 und 19, welche nach Art eines Teleskops montiert sind. Der Teil 18, im folgenden Lanzenträger genannt, ist an einem seiner beiden Enden an der Büchse 10, welche von dem Wagen 6 getragen wird, befestigt und ist an seinem anderen Ende geführt von einem Lager, das eine Rolle 9 trägt. Der Lanzenträger 18 hat eine solche Länge, daß er auf eine Länge in das zu reinigende Gerät eingeschoben oder herausgezogen werden kann, die gleich ist der Hälfte der gesamten Länge der Lanze 1, wenn der Wagen 6 unter der Wirkung der endlosen Kette eine ganze Arbeitsbewegung bewirkt. Der mit den Schrauben 20 an der Buchse 10 befestigte Lanzenträger 18 wird von der Achse 17 mit quadratischem Querschnitt aus über die Zahnräder 16 und 16' in Umdrehung versetzt. Die Düsen 2 aufweisende, mit 19 bezeichnete Lanze ruht mit ihrem den Düsen benachbarten Ende in einem Lager 21, welches in den Lanzenträger 18 eingebracht ist, während ihr anderes Ende

109851/0002

BAD ORIGINAL

10.7.1969 W/S

- 6 -

D/p 4818

ein Gewinde 22 aufweist, das mit einer Schraube 23, die mit der Lanze 19 und dem Lanzenträger 18 koaxial liegt, zusammenwirkt und das im Innern der Lanze 19 vorgesehen ist. Die Schraube 23 ist vom Wagen 6 getragen und wird von diesem Wagen längs ihrer Achse mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Lanzenträger 18 bewegt. Die Lanze 19 wird von dem Lanzenträger 18 in Umdrehung versetzt. Hierzu arbeiten Nasen 24 mit zugehörigen Gleitführungen 25 zusammen, die parallel zu ihrer Achse im Innern des Lanzenträgers 18 vorgesehen sind. Wenn sich der Lanzenträger 18 dreht, versetzt er die Lanze 19 mit gleicher Geschwindigkeit in Drehung und bewirkt dank der Schraube 23, der Nocken 24 und der Gleitführungen 25 gleichzeitig eine Längsbewegung der Lanze 19 relativ zu sich selbst und daher auch relativ zum Wagen.

Der tatsächliche Lanzenschritt ist also gleich dem Schritt des Lanzenträgers 18 plus dem relativen Schritt der Lanze 19, relativ zu diesem Lanzenträger.

Sofern bei einem von dem Wagen bewirkten vollständigen Arbeitsgang der Lanzenträger 18 um die Hälfte der gesamten Lanzenlänge in das zu reinigende Gerät eintreten oder austreten soll, was die geringsten Abmessungen der Vorrichtung ermöglicht, muß der relative Lanzenschritt gleich dem Schritt des Lanzenträgers 18 sein. Da sich die Schraube 23 nicht um ihre Achse dreht, müßte ihr Schritt, um die geringsten Abmessungen der Vorrichtung zu erzielen, etwa gleich dem effektiven Schritt des Lanzenträgers 18 sein. Wenn nun einerseits die für den effektiven Schritt gewählte Größe, andererseits der geringe Durchmesser der Schraube 23 gegeben ist, wird der Schritt dieser Schraube vom optimalen Schritt für eine solche Schraube abweichen, was eine starke Abnützung, eine lange Dauer des Arbeitsganges und vielleicht ein Rupfen zur Folge hätte. Um diese Nachteile zu umgehen, kann, wie in der Fig. 2 dargestellt, die Schraube 23 drehbar angeordnet werden, was es gestattet, bei Auswahl eines günstigen Schrittes in



Abhängigkeit von ihrem Durchmesser, den Relativschritt Lanze - Lanzenträger von Null bis Undendlich zu verändern. Tatsächlich wird der Schritt Null sein, wenn sich die Schraube 23 im gleichen Sinne und mit der gleichen Geschwindigkeit dreht wie der Lanzenträger 18 und der relative Schritt Lanze - Lanzenträger wird gleich dem Schritt der Schraube 23 sein, wenn diese fest angeordnet ist. Er wird gleich dem doppelten Schritt der Schraube sein, wenn sich diese mit der gleichen Geschwindigkeit dreht, wie der Lanzenträger 18, jedoch in umgekehrter Richtung wie dieser.

Somit ergibt sich, daß für einen idealen Wert des Schrittes der Schraube 23 die Zahnräder, welche die Schraube 23 antreiben, so zu bestimmen sind, daß der relative Schritt der Lanze gleich der Hälfte ihres effektiven Schrittes ist.

Die Schraube 23 ist hohl und umgibt die Blasmittelzuführung 12. Die Schraube weist eine Verlängerung 26 auf, welche im Innern der Büchse 10 angeordnet ist und wird von der Achse 17 über die Zahnräder 27 und 28 angetrieben. Zur Umkehrung des Drehsinnes der Schraube 23 relativ zum Drehsinn des Lanzenträgers 18 genügt es, zwischen die Zahnräder 27 und 28 ein Ritzel 29 einzufügen, wie in der Fig. 2B dargestellt.

Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel beginnt die Lanze 19 ihre Relativbewegung gegenüber dem Inneren des Lanzenträgers, so bald der Lanzenträger 18 seine Längs- und Drehbewegung beginnt, wobei die Bewegung relativ zur Lanze während des ganzen Weges des Wagens 6 erfolgt. Die Reibungskräfte zwischen der Schraube 23, der Lanze 19 und dem Lanzenträger 18, welche von dem freitragenden Teil der Lanze 19 herrühren, werden umso größer, je weiter diese in das zu reinigende Gerät eindringt. Die Lanze 19 und der Lanzenträger 18 unterliegen auch einer Temperaturerhöhung, die umso größer ist, je höher die Temperatur der Verbrennungsgase ist und je mehr sich die Strahlung bemerkbar macht. Hieraus folgt, daß die Haftreibungen beim Betrieb der Vorrichtung zwischen Flächen auftreten, deren

10.7.69 W/S

- 8 -

D/P 4818

Temperatur stetig zunimmt, was bei sehr langen Wegen zu Abnutzung und zu den unangenehmen Erscheinungen des Rupfens oder gar des Fressens führen kann.

Um diese Nachteile zu beheben, hat man erfindungsgemäß versucht, die Relativbewegung Lanze - Lanzenträger auszuführen, wenn sich der Lanzenträger außerhalb des zu reinigenden Gerätes befindet. Die durch die normalen Arbeitsbedingungen verursachten Reibungskräfte würden somit unter bestmöglichen Bedingungen in kaltem Zustand auftreten. Um die Lanze 19 in das Gerät einzuführen, während der Lanzenträger keine Längsbewegung ausführt, hat man beispielsweise versucht, die Achse 17 und die endlose Kette 7 von besonderen Getriebemotoren anzutreiben. Zum Ingangsetzen und Anhalten dieser Motoren im gewünschten Augenblick sind Feinsteuergeräte vorgesehen worden. Demnach würde der Vorgang des Einführens der Lanze in das zu reinigende Gerät in zwei Phasen ablaufen. Während der ersten Phase bewegt sich der Wagen 6 nicht und behält seine Lage, in der er von dem Gerät am weitesten entfernt ist, bei, während der Lanzenträger 18, der sich in Längsrichtung gleichfalls nicht bewegt, gedreht wird und so die Einwärtsbewegung der Lanze 19 in das Gerät über eine Länge, die der Hälfte der gesamten Länge der Lanze 1 entspricht, bewirkt. Während der zweiten Phase wird der Wagen zu einer Längsbewegung veranlaßt, die bewirkt, daß der sich um seine Achse drehende Lanzenträger 18 in das Innere des Gerätes über eine Länge, die der Hälfte der gesamten Länge der Lanze 1 entspricht, eindringt. Während der ganzen zweiten Phase dreht sich die Schraube 23 mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Lanzenträger 18 und in gleichem Sinne wie dieser, so daß er die Relativbewegung Lanze - Lanzenträger rückgängig macht.

Die Lanze eines Rußgebläses muß im allgemeinen an einer Stelle in das zu reinigende Gerät eingeführt werden, wo sie der Wirkung von Verbrennungsgasen sehr hoher Temperatur und der Strahlung der Flamme unterworfen ist. Damit das Metall, aus

BAD ORIGINAL

109851/0002

dem die Lanze 19 und der Lanzenträger 18 bestehen, seine mechanischen Eigenschaften nicht verliert, ist es nötig, die einzelnen Teile der Lanze zu kühlen.

Bei den in den Fig. 2 und 5 dargestellten Vorrichtungen ist das Blasmittel selbst zur Kühlung verwendet worden. Die bekannten Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, daß sie, wenn sie in sehr heißen Zonen des zu reinigenden Gerätes angewendet werden und die Lanzen große Wege zurücklegen, an den Düsen einen Verbrauch aufweisen, der wesentlich über dem liegt, der sich lediglich für die Reinigung einstellen würde, wobei der überschüssige Teil des Verbrauchs lediglich der erforderlichen Lanzenkühlung dient. Die Blaskvorrichtungen nach der Erfindung weisen den Vorteil auf, daß sie eine Lanze 19 von sehr geringem Durchmesser haben. Der Durchmesser der Lanze kann deshalb gering sein, weil die Lanze eine Länge hat, die der Hälfte der Länge einer normalen Lanze entspricht. Der geringe Durchmesser der Lanze 19 hat zur Folge, daß der Herstellungspreis des die Lanze bildenden Rohres und auch die Kosten für den Einbau in den Lanzenträger 18 herabgesetzt werden und bewirkt auch, daß der für die Reinigung des Gerätes notwendige Verbrauch praktisch auch für die Kühlung der Lanze ausreicht, selbst wenn erhebliche thermische Belastungen vorliegen. Der Lanzenträger 18 hat einen im Hinblick auf seine mechanische Belastung relativ großen Durchmesser, entsprechend seinem Eigengewicht und dem Gewicht der Lanze 19. Um ihm annehmbare mechanische Eigenschaften zu geben, muß der Lanzenträger mit großer Wirksamkeit gekühlt werden. Diese Kühlung wird freilich von den Temperaturen abhängen, welche in dem zu reinigenden Gerät an der Stelle auftreten, an der das Gebläse zu arbeiten hat. Ziel der Erfindung ist, dem Lanzenträger 18 und auch das Führungslager 21, das ihn abschließt und das die Lanze stützt, zu kühlen, dabei aber die Gleitschienen 25 und die Gänge des Gewindes 22, sowie der Schraube 23 auf einer annehmbaren Temperatur zu halten. Um einen günstigen Herstellungspreis und tragbare Verluste in der

Vorrichtung zu erreichen und wegen der auf die Rohre der Lanze 19 und des Lanzenträgers 18 einwirkenden Temperatur sind erfindungsgemäß zwei Kategorien von Lösungen vorgesehen. Bei der ersten Lösung wird ein Lanzenträger verwendet, der aus einem einzigen Rohr besteht, während bei der zweiten Lösung ein Lanzenträger 18 vorgesehen ist, der aus zwei konzentrischen Rohren besteht. Die erste Lösung ist in Fig. 2 dargestellt (Lanze in Ruhestellung). Das aus der Zuführung 12 austretende Blasmittel passiert die Lanze 19 entlang dem Pfeil F ohne Behinderung; hierbei bestimmt der Querschnitt der Düsen 2 einen ausreichenden Reinigungsgrad. Das dem Blasmittel entnommene Kühlmittel folgt der durch die Pfeile f dargestellten Linie, wobei das Kühlmittel zwischen der Zuführung 12 und der inneren Wand der Schraube 23 zirkuliert und schließlich bei den Öffnungen 32, die in die Schraube 23 eingebracht sind, austritt, strömt weiter zwischen der Lanze 19 und dem Lanzenträger 18, vorbei an dem Segment 31, welches zwischen der Schraube 23 und der Büchse 10 angeordnet ist und das Entweichen von Kühlmittel in Richtung zum Wagen 6 unterbindet. Das Kühlmittel arbeitet bei gutem Wirkungsgrad, denn es strömt in einem Ringspalt von geringem Querschnitt. Die Stärke des Kühlmittelstromes kann durch Verändern des Durchtrittsquerschnittes der Öffnungen 32, welche in die Schraube 23 eingebracht sind, reguliert werden, ist aber auch von dem Ringspalt abhängig, der sich zwischen der Lanze 19 und dem Führungslager 21 ausbildet. Dieser Ringspalt ist in seiner Größe abhängig von der Abstützung dieses Führungslagers. Die Abstützung muß daher gering gehalten werden und die Kühlung des Führungslagers hat entsprechend stark zu sein. Um eine gute Kühlung des Führungslagers 21 zu erreichen, erhält dieses eine konische Form und wird auf dem Lanzenträger 18 mit Hilfe von Flügeln 38, welche radial angeordnet sind, befestigt. Das Kühlmittel tritt zwischen der äußeren Wand des Führungslagers 21 und den Flügeln 38 hindurch, durchströmt also wachsende Querschnitte und entspannt sich so, mehr oder weniger adiabatisch, um eine gute Kühlung des

Endes des Lanzenträgers 18 und des Führungslagers 21 zu erreichen.

Die zweite der vorgeschlagenen Lösungen für die Kühlung des Lanzenträgers 18 kann in mehreren Varianten ausgeführt werden, wovon zwei in den Fig. 3 und 4 dargestellt sind. Der Lanzenträger 18 ist durch zwei koaxiale Rohre 33 und 33' gebildet. Diese Rohre 33 und 33' sind mit ihrem, dem Wagen 6 benachbarten Ende an einem gemeinsamen Flansch 34 (Fig. 3) befestigt, oder sind mit einem zweiteiligen Flansch (Fig. 4) an dem Flansch 26' der Buchse 10 befestigt. Die Flansche 34 und 26' bilden untereinander einen Ringspalt 35, der durch die Segmente 31 und 36 abgedichtet ist. Öffnungen 32 und 37, welche in die Schraube 23 bzw. in den Flansch 34 eingebracht sind, gestatten den Durchtritt des Kühlmittels in Richtung der Pfeile f im Inneren der Schraube 23 in den Ringspalt 35 und von dort in den Ringspalt, welcher zwischen den beiden Rohren 33 und 33' gebildet ist, aus denen der Lanzenträger 18 besteht. Wie in Fig. 3 gezeigt, ist das Führungslager 21 der Lanze 19 mit dem größeren Durchmesser am Rohr 33 des Lanzenträgers 18 befestigt, wobei dieses Rohr 33 auf dem Rohr 33' mit Hilfe der Flügel 38 ruht, die entweder an dem Rohr 33 oder an dem Rohr 33' befestigt sind. Diese Art der Montage gestattet es beiden Rohren, sich gegeneinander frei auszudehnen. Bei dem in der Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Kühlungsgrad völlig unabhängig von der Abnutzung des Führungslagers 21.

Um eine stärkere Abnutzung dieses Führungslagers zu vermeiden, läßt sich eine Behelfskühlung durch Einbringen einer oder mehrerer Öffnungen 39 erreichen, durch die etwas Kühlmittel in Richtung der Pfeile f entweichen kann. Da sich der Abstand D als Funktion der Temperatur des Rohres 33' ändert, wenn das Rohr sich ausdehnt, wird die Kühlmittelanlage wesentlich größer sein, wenn sich dieser Abstand D erhöht, d.h. sie wird umso größer sein, je mehr die Temperatur des Rohres 33' ansteigt.

BAD ORIGINAL

109851/0002

Der in Fig. 4 dargestellte Lanzenträger 18 ist gleichfalls von zwei coaxialen Rohren 33 und 33' gebildet, die durch den Flansch 34 mit dem Flansch 26' der Buchse 10 verbunden sind. Das Führungslager 21 der Lanze 19 ist an der Innenseite des Rohres 33 befestigt und der Abstand der Rohre 33 und 33' in der Nähe des Führungslagers 21 wird durch Teile 40 aufrecht erhalten, welche unterschiedliche Ausdehnungen der Rohre gestatten. Diese Teile 40 begrenzen den Durchtritt des Kühlmittels nach außen hin in geeignetem Maße bei guter Kühlwirkung für das Führungslager 21. Die Blasmittelzuführung 12 gibt das Kühlmittel an die hohle Schraube 23 ab, die an ihrem Ende 41 verschlossen ist. Somit steht praktisch die gesamte Menge des Blasmittels, das zur Reinigung durchströmt, in Richtung der Pfeile F zum Kühlen der Rohre 33 und 33' des Führungslagers 21, der Schraube 23 und schließlich des Rohres, welches die Lanze 19 bildet, zur Verfügung. Diese Ausführung ergibt eine kräftige Kühlung des Lanzenträgers 18, hat aber den Verlust eines großen Teils des Blasmittels für die Reinigung zur Folge. Um diesen Verlust zu vermeiden, kann die die Schraube 23 verschließende Wand 42 eine Öffnung 39 aufweisen, welche gestrichelt in der Fig. 4 dargestellt ist. Der Querschnitt dieser Öffnung ist so berechnet, daß die durch die Öffnungen 43 der Schraube tretende Mittelmenge ausreicht, um die Kühlung der den Lanzenträger 18 bildenden Rohre zu gewährleisten.

Es ist ersichtlich, daß die beschriebenen und in den Fig. 2, 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen sich lediglich durch die Konstruktion des Lanzenträgers 18 unterscheiden. Die Lanze, die Schraube und die Buchse bleiben in diesen drei Fällen gleich. Diese Einzelheit spielt bei der Betrachtung der Gesamtkosten für die Installation eines Rußgebläses eine Rolle. Nur die Vorrichtungen, welche in den heißeren Zonen arbeiten, werden mit einem Lanzenträger 18 aus zwei Rohren 33 und 33' ausgestattet. Die anderen Vorrichtungen, welche in weniger heißen Zonen arbeiten, werden mit einem Lanzenträger aus einem Rohr ausgestattet. Da die Temperaturen der Gase, die die letzteren Anordnungen erreichen, tiefer liegen, ist die Abnutzung des Führungslagers 21 geringer. Beeinflußt aber

109851/0002

BAD ORIGINAL

10.7.69 W/S

- 13 -

D/p 4818

diese Abnutzung wirklich einmal die Kühlung, so wird der Einflußfaktor jedenfalls gering sein. Somit wird die Abnutzung des Führungslagers 21 keine schwerwiegenden Folgen haben.

wie bereits ausgeführt, ist es vorteilhaft, bei den Vorrichtungen nach der Erfindung eine Lanze 19 von geringem Querschnitt zu verwenden, damit der Blasmittelstrom auch für dessen Kühlung ausreicht. Das hat aber zur Folge, daß das Zuführungsrohr 12 einen geringen Querschnitt aufweist. Es kann daher bei den oben beschriebenen Vorrichtungen vorkommen, daß, bevor die ausreichende Menge Blasmittel und auch Kühlmittel für den Lanzenträger 18 zur Verfügung steht, für diejenigen Anordnungen, welche an heißeren Stellen der zu reinigenden Geöte arbeiten, der Mittelverlust in den Zuführungen zu hoch wird. Für die wenigen Vorrichtungen dieser Art, die bei einer Installation einer Reinigungsanlage vorhanden sind, wäre es nicht sehr wirtschaftlich, ein Spezialgebläse zu konstruieren, dessen Zuführungsrohre und demnach Schrauben 23, Lanze 19 und Lanzenträger 18 wesentlich größeren Durchmesser aufweisen. Gemäß der Erfindung sollen diese Teile normale Abmessungen aufweisen, mit denen sie in den meisten Fällen zufriedenstellend arbeiten. Das Kühlmittel ist dann durch eine von der Zuführung 12 getrennte Zuführung herbeizuschaffen sofern diese Vorrichtungen an den heißeren Stellen arbeiten.

Wie in der Fig. 5 dargestellt, wird das Kühlmittel durch eine Zuführung 41, unabhängig von der Zuführung 12 des Blasmittels einem Ringgehäuse 42 zugeführt, welches durch Öffnungen 50 mit dem Ringspalt zwischen den Rohren 33 und 33' in Verbindung steht, wobei das Kühlmittel in Richtung der Pfeile f strömt, also zwischen den beiden Rohren, derart, daß es den Lanzenträger 18 und auch das Führungslager 21 der Lanze 19 kühlt. Eine starre Verbindung 43 zwischen dem Gehäuse 42 und dem Wagen 6 hindert dieses Gehäuse daran, daß es von dem Lanzenträger 18 in Drehung versetzt wird, während Segmente 44 jedes Entweichen von Kühlmittel zwischen dem Gehäuse und dem Rohr 33' des Lanzenträgers verhindern. Die Zuführung 41 wird

BAD ORIGINAL

109851/0002

mit Kühlmittel versorgt durch ein bewegliches Rohrsystem, welches hinter dem Ventil für die Zuführung des Blasmittels angeschlossen ist, sei es direkt am Gehäuse des Ventils 13 oder auch wie in Fig. 5 gezeigt, am Anfang der Zuführung 12 für das Blasmittel. Das bewegliche Rohrsystem wird gebildet von einem biegsamen Rohr 45, das an eine feste Zuleitung 46 angeschlossen ist, die mit der Zuführung 12 in Verbindung steht. Das bewegliche Rohrsystem könnte z.B. auch durch koaxiale, feste Rohre gebildet sein, die einander umschließen und die relativ zueinander in Richtung zu ihrer Achse verschiebbar sind.

Die getrennte Zuführung des Kühlmittels bietet weitere Vorteile. Bei Verwendung von Druckluft als Kühlmittel (häufig wird Druckluft von 30 atü verwendet) kann durch eine getrennte Düsenanordnung die Vorrichtung von einer Zwischenstufe des Kompressors aus mit Kühlmittel versorgt werden oder es kann das übliche Druckluftnetz Verwendung finden. Der Druck des Kühlmittels ist in diesem Fall niedriger als der des Blasmittels und es wird so die für eine nutzlose Druckerhöhung notwendige Energie eingespart. Wird Dampf als Blasmittel verwendet, so kann der Lanzenträger 18 mit Druckluft gekühlt werden, was eine bessere Kühlung des Lanzenträgers gewährleistet, zumal der zum Blasen verwendete Dampf stark überhitzt ist. Wenn hingegen die gesamte Leistung des Kompressors für die Reinigung gebraucht wird, kann es günstig sein, die Kühlung des Lanzenträgers 18 mit Dampf vorzunehmen, welcher beispielsweise in dem zu reinigenden Gerät selbst erzeugt wird. Der Lanzenträger kann auch mit Wasser oder mit Dampf von niedrigem Druck gekühlt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So können beispielsweise andere Antriebs- und Übertragungsvorrichtungen als die endlose Kette 7 und die Achse 17 von quadratischem Querschnitt verwendet werden. Weiter könnte beispielsweise das Kühlsystem für das Führungslager 21 gem. Fig. 2 auch zur Kühlung eines Führungslagers 21 für die in den Fig. 3, 4 und 5 dargestellten Vorrichtungen verwendet werden.



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Rußgebläse zur Reinigung der Innenfläche von wärmetechnischen Geräten, wie Wärmeaustauschern, Kesseln usw., welches eine bewegliche Lanze aufweist, die beim Reinigungsvorgang in das Gerät eingeschoben wird und die mit mindestens einer Gebläsedüse versehen ist und von einem Wagen gesteuert wird, der auf Führungsschienen drehbar ist, das weiter eine Einrichtung zum Antrieb des Wagens, zum Steuern des Blasmitteldurchsatzes an der Lanze und zur Kühlung derselben aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Lanze (1) aus mindestens zwei teleskopartig miteinander verbundenen Teilen (18, 19) besteht, daß einer dieser Teile (18) bei seiner Bewegung entlang der eigenen Längsachse von dem Wagen (6) bewegt wird, daß eine Einrichtung zum Steuern des anderen Teiles (19) von dem vom Wagen aus bewegten Teil vorgesehen ist, derart, daß dessen Längsbewegung relativ zum letztgenannten Teil bewirkt wird, wobei die Längsbewegung der beiden Teile im gleichen Sinne erfolgt.
2. Rußgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Wagen (6) bewegte Teil (18) der Lanze (1) aus einem Rohr besteht, in dessen Innerem koaxial der zweite, gleichfalls als Rohr ausgebildete Teil (19) angeordnet ist, daß dieser Teil, der mit seinem Ende in das zu reinigende Gerät eingeführt wird, die Blasdüse (2) und eine Blasmittelzuführung (12) aufweist, welche in das Innere des letzteren Teiles mündet.
3. Rußgebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Wagen (6) bewegte Teil (18) der Lanze (1) in Drehung um seine Achse versetzt wird, beispielsweise von der zum Antrieb des Wagens (6) vorgesehenen Einrichtung, daß die Mittel, welche zum Antrieb des anderen Teiles (19) der Lanze in Längsrichtung relativ zu dem von dem Wagen angetriebenen Teil (18) dienen, aus einer Schraube (23) bestehen,

109851/0002.

BAD ORIGINAL

die zu den genannten Teilen (18, 19) coaxial liegt und im Inneren des die Blasdüse (2) tragenden Teiles untergebracht ist, daß diese Schraube von dem Wagen (6) in Längsbewegung entlang ihrer Achse versetzt wird mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Teil (18) der Lanze (1), welcher vom Wagen (6) angetrieben wird, daß sich diese Schraube nicht um ihre Achse dreht, sondern mit einem Gewinde (22) zusammenwirkt, das von dem mit der Blasdüse (2) versehenen Teil getragen ist, daß das Gewinde durch den Wagen angetriebenen Teil mit Hilfe eines Nockens (24) auf der Außenfläche des die Blasdüse tragenden Teiles in Drehung versetzt wird, der in eine Gleitführung eingreift, welche parallel zur Lanzenachse im Inneren des von dem Wagen bewegten Teiles der Lanze angebracht ist.

4. Rußgebläse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (23) hohl ist und so die Blasmittelzuführung (12) aufnehmen kann.
5. Rußgebläse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (23) von der Einrichtung, welche den vom Wagen (6) bewegten Teil (18) der Lanze (1) in Drehung versetzt, zu einer Drehung um ihre eigene Achse veranlaßt wird.
6. Rußgebläse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, um die Drehgeschwindigkeit der Schraube (23) relativ zur Geschwindigkeit des vom Wagen (6) bewegten Teiles (18) der Lanze (1) einstellbar zu machen.
7. Rußgebläse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Einstellen der Drehgeschwindigkeit der Schraube (23) relativ zu dem genannten Teil (18) der Lanze (1) durch einen Zahnradsatz (27, 28) gebildet sind, der von der Einrichtung gesteuert wird, welche den genannten Teil der Lanze in Drehbewegung versetzt.

8. Rußgebläse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (23) um ihre Achse in eine Drehbewegung versetzt wird, die der Drehbewegung, welche dem vom Wagen (6) angetriebenen Teil (18) der Lanze (1) entgegen gerichtet ist und daß die Umkehrung der Drehrichtung der Schraube (23) relativ zur Drehrichtung des genannten Teiles (18) der Lanze (1) durch das Einfügen eines Ritzels (29) zwischen das Antriebsrad (27), welches von der genannten Einrichtung getrieben wird und das Zahnrad (23), welches mit der Schraube (23) fest verbunden ist, bewirkt wird.
9. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung des von dem Wagen (6) bewegten Teiles (18) sich über die gesamte Dauer der Längsbewegung des Wagens (6) auf den Schienen (5) erstreckt, um die Bewegung des die Düse (2) tragenden Teiles (19) der Lanze (1) während der Bewegung längs seiner Achse zu gewährleisten.
10. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (6) und der von diesem angetriebenen Teil (18) der Lanze (1) von getrennten Motoren angetrieben werden, daß Feinsteuerermittel vorgesehen sind, welche diese Motoren im gewünschten Moment ein- und ausschalten, daß das Einführen und Herausziehen des genannten Teiles der Lanze in das zu reinigende Gerät in zwei Phasen erfolgt, daß vom Beginn des Einführens des genannten Teiles (19) und während der ersten Phase der Wagen (6) in Ruhestellung bleibt und seine vom Gerät am weitesten entfernte Lage einnimmt, während der vom Wagen angetriebene Teil (18) in Längsrichtung gleichfalls keine Bewegung ausführt, sich jedoch dreht, um das Vorschieben des die Düse (2) tragenden Teiles (19) der Lanze (1) in das Gerät zu bewirken, daß, sobald dieser Teil seinen Weg zurückgelegt hat, in der zweiten Phase der Wagen (6) eine Längsbewegung ausführt, derart, daß er, sich um seine Achse drehend, den vom Wagen bewegten Teil (18)

der Lanze (1) eintreten läßt, daß die Schraube (23) durch den von dem Wagen bewegten Teil (18) antreibenden Motor veranlaßt wird, während der zweiten Phase sich mit der gleichen Geschwindigkeit und in gleicher Richtung wie der letztgenannte Teil zu drehen, um während der gesamten zweiten Phase die Relativbewegung des die Düse (2) tragenden Teiles (19) und des von dem Wagen (6) bewegten Teiles (18) der Lanze (1) aufzuheben, daß die beiden Phasen beim Rückzug der beiden Teile (18, 19) der Lanze (1) aus dem zu reinigenden Gerät umgekehrt ablaufen, derart, daß die Längsbewegung des die Düse (2) tragenden Teiles (19) der Lanze (1) relativ zu ihrem anderen Teil (18) beendet ist, wenn der Wagen (6) seine von dem zu reinigenden Gerät am weitesten entfernte Stellung einnimmt.

11. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Düse (2) versehene Teil (18) der Lanze (1) einesteils von der Schraube (23) und anderenteils von einem Führungslager (21) geführt wird, welches in der Nähe des dem Wagen (6) gegenüberliegenden Endes im Inneren des vom Wagen (6) angetriebenen Teiles (18) der Lanze angeordnet ist, daß der im Inneren der Lansensteile (18, 19) liegende Teil der Schraube (23) eine Länge hat, die wesentlich geringer als der von dem Wagen (6) angetriebene Teil (18) ist, so daß er den Biegekräften, die auf den die Düse (2) tragenden Teil (19) der Lanze (1) einwirken können, nicht ausgesetzt ist.
12. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlung des mit der Düse (2) versehenen Teiles (19) der Lanze (1) durch das in diesem Teil strömende Blasmittel erfolgt, daß die Kühlung der Schraube (23) des vom Wagen (6) bewegten Teiles (18) durch Blasmittel erfolgt, welches zwischen der Blasmittelzuführung (12) und der inneren Wand der Schraube (23) durchströmt, wozu diese mindestens eine Öffnung (3) aufweist, durch die das Mittel treten kann, um

zwischen den beiden Lanzenteilen (18, 19) durchzuströmen.

13. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungslager (21) auf dem vom Wagen (6) angetriebenen Teil (18) mit Hilfe von Flügeln montiert und so angeordnet ist, daß das Kühlmittel am Ende des dem Wagen gegenüberliegenden Teiles der Lanze austreten kann und, zwischen der äußeren Fläche des Führungslagers und den Flügeln hindurchtretend, zunehmende Querschnitte durchströmt, so daß es sich mehr oder weniger adiabatisch ausdehnt, um eine gute Kühlwirkung zu erzielen.
14. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Wagen (6) angetriebene Teil (18) der Lanze (1) aus zwei konzentrischen Rohren (33, 33') besteht, die an ihren dem Wagen benachbarten Enden miteinander befestigt sind und zwischen denen das Kühlmittel strömt und daß der Abstand der beiden Rohre an ihrem anderen Ende von radial angeordneten Flügeln (38) aufrechterhalten wird.
15. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel, welches von dem Blasmittel abgezweigt wird, durch die in der Schraube (23) vorgesehene Öffnung (32) tritt, hierauf zwischen den beiden den Lanzenteil bildenden Rohren hindurchströmt, wobei das Rohr mit dem kleineren Durchmesser wenigstens eine Öffnung (39) aufweist, welche in Flußrichtung oberhalb des Führungslagers (21) des die Düse (2) tragenden Teiles (19) der Lanze (1) gelegen ist und durch die das Mittel treten kann, um das Führungslager (21) zu kühlen, während die Schraube (23) und der mit der Düse (2) versehene Teil (19) der Lanze (1) direkt vom Blasmittelstrom gekühlt werden.
16. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß die hohle Schraube (23) an dem der Düse (2) benachbarten Ende verschlossen ist, daß die gesamte Menge des Blasmittels,

BAD ORIGINAL

welches aus der in der Schraube (23) liegenden Zuführung (12) austritt, durch die genannte, in die Schraube (23) eingebrachte Öffnung (32) tritt, um zwischen den beiden konzentrischen Rohren (33, 33'), die den einen Teil (18) der Lanze bilden, durchzuströmen, daß der gesamte Blasmittelstrom mit Ausnahme der geringen durch die Kühlung des Führungslagers (21) der den Abstand zwischen den beiden Rohren aufrecht erhaltenden und der den dazwischen liegenden freien Raum praktisch verschließenden Teile verursachten Verluste durch die genannte Öffnung (39) tritt, die von dem Führungslager (21) des mit der Düse (2) versehenen Teiles (19) der Lanze (1) ab stromaufwärts liegt und in das Rohr (33) mit dem kleineren Durchmesser eingebracht ist und zwischen dem letztgenannten Rohr und dem mit der Düse (2) versehenen Teil (19) der Lanze strömt, wozu dieser Teil wenigstens eine Öffnung (39) aufweist, die in der Nähe seines der Düse gegenüberliegenden Endes eingebracht ist, durch welche das Blasmittel in den mit der Düse versehenen Teil der Lanze eingeführt wird, um dann durch die Düse in das zu reinigende Gerät gepreßt zu werden.

17. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung zu großer Verluste ein Teil des Blasmittels direkt vom Inneren der Schraube (23) zum Inneren des mit der Düse versehenen Teiles (19) der Lanze über eine Öffnung (39), welche in die die Schraube abschließende Wand gebracht ist, geführt wird.
18. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel durch ein biegsames Rohr (45) geführt wird, welches an eine besondere Kühlmittelquelle angeschlossen ist, oder welches an der Blasmittelzuführung (12), in Stromrichtung hinter dem, den Einlaß des Blasmittels in diese Zuführung steuernden Ventils (13) liegt und zwar in eine, den vom Wagen (6) angetriebenen Teil (18) der Lanze umgebenden Gehäuse (42), welches mit dem Wagen, z.B. durch ein starres Teil (43) verbunden ist, derart, daß es von dem Teil der Lanze, den

109851/0002

BAD ORIGINAL

10.7.69 W/S

-21-

D/p 4818

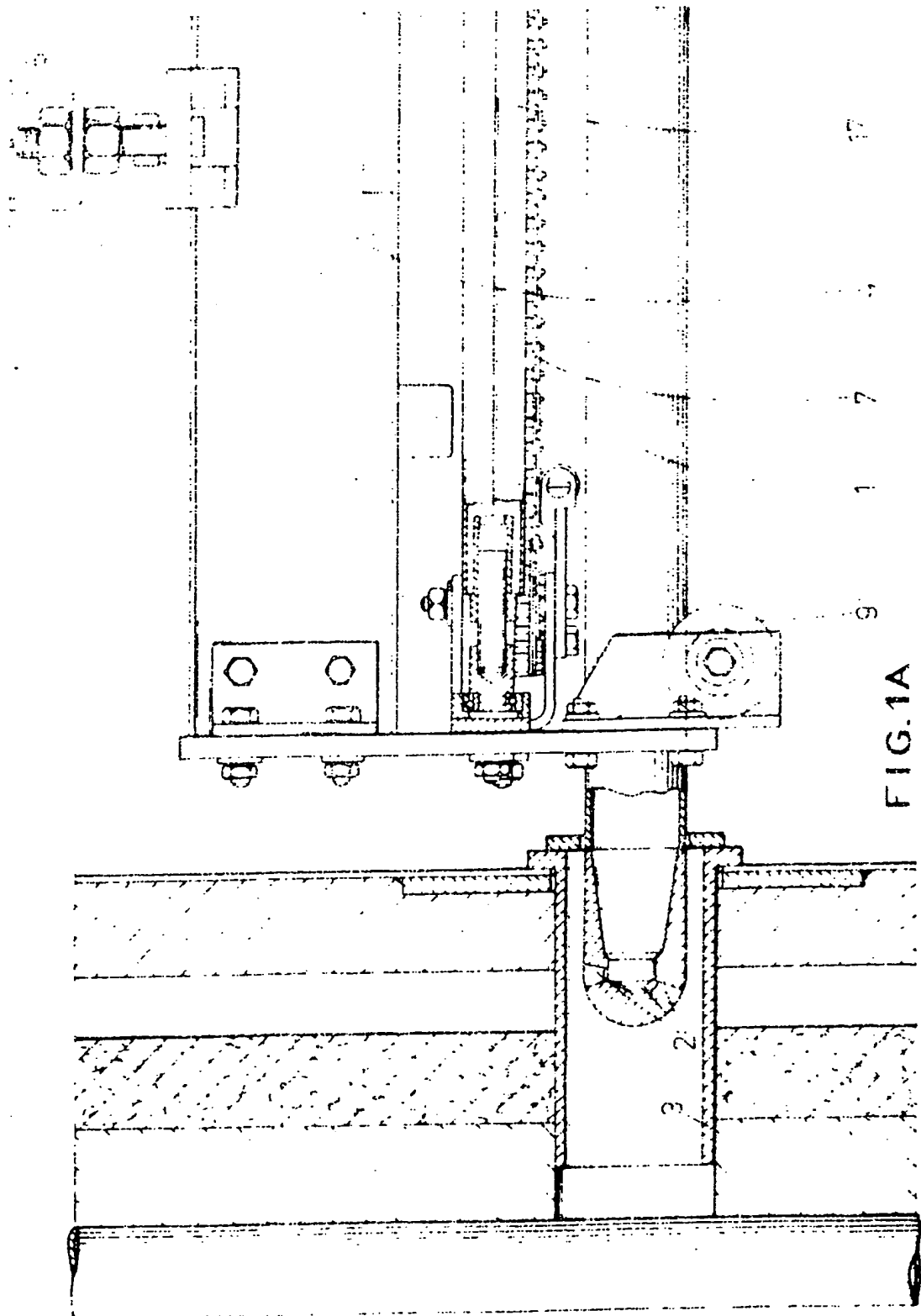
es umgibt, nicht in Drehung versetzt wird und daß dieses Gehäuse den Raum zwischen den beiden, den Lanzenteil bildenden Rohren über eine Öffnung (50), die in das Rohr (33') mit dem größeren Durchmesser eingebracht ist, in Verbindung steht und daß die Schraube und der die Düse tragende Teil der Lanze von dem im Inneren strömenden Blasmittel direkt gekühlt werden.

19. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel ein anderes Mittel ist als das Blasmittel.
20. Rußgebläse nach Anspruch 1 - 19, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Umkehren des Drehsinnes des oder der die einzelnen drehbaren Teile der Vorrichtung antreibenden Organ-e, wenn der Wagen eine seiner Endstellungen erreicht, vorgesehen sind.

BAD ORIGINAL

109851/0002

24 g 4-01 AT: 20.09.1968 OT: 16.12.1971



109851/0002

BAD ORIGINAL



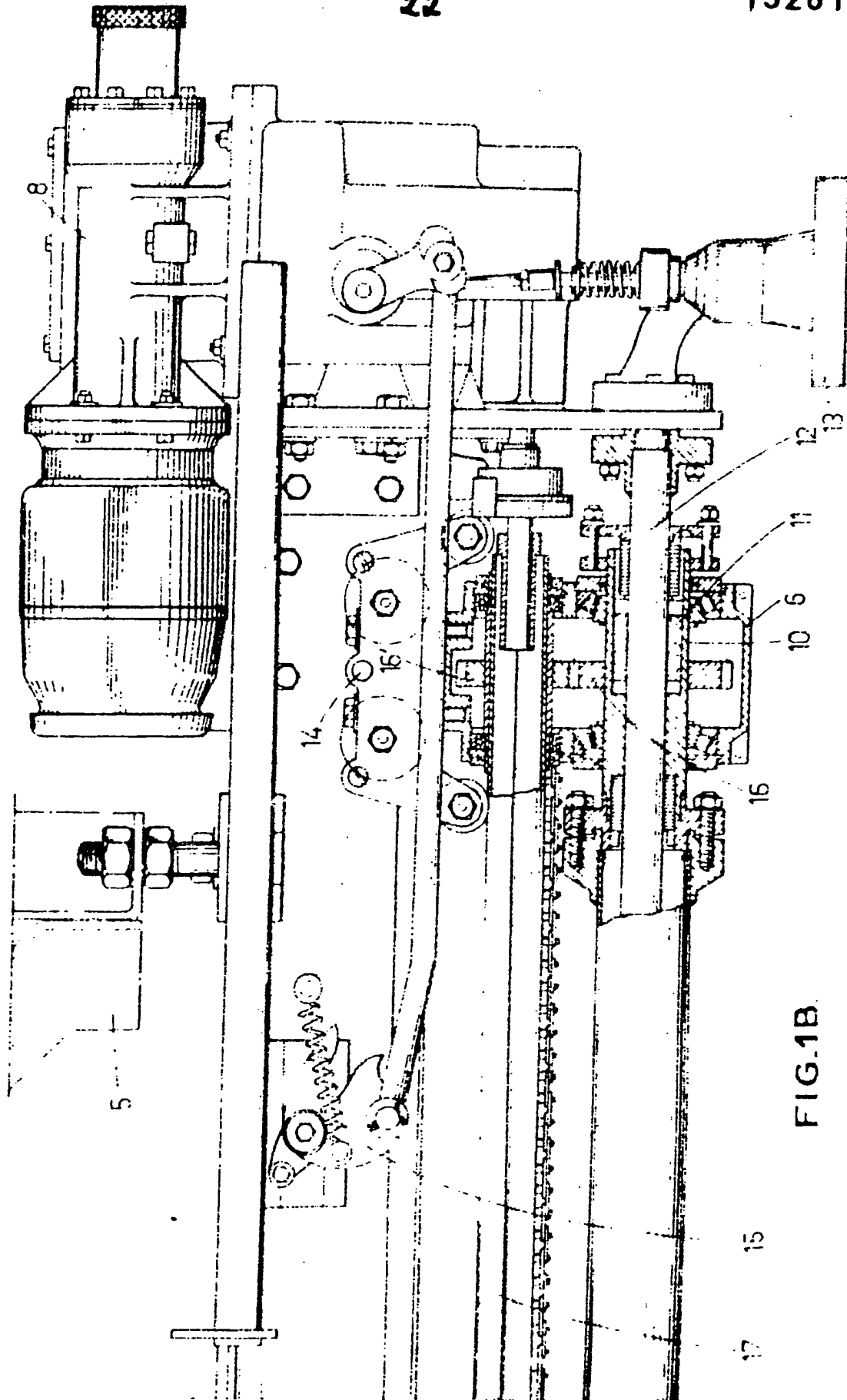
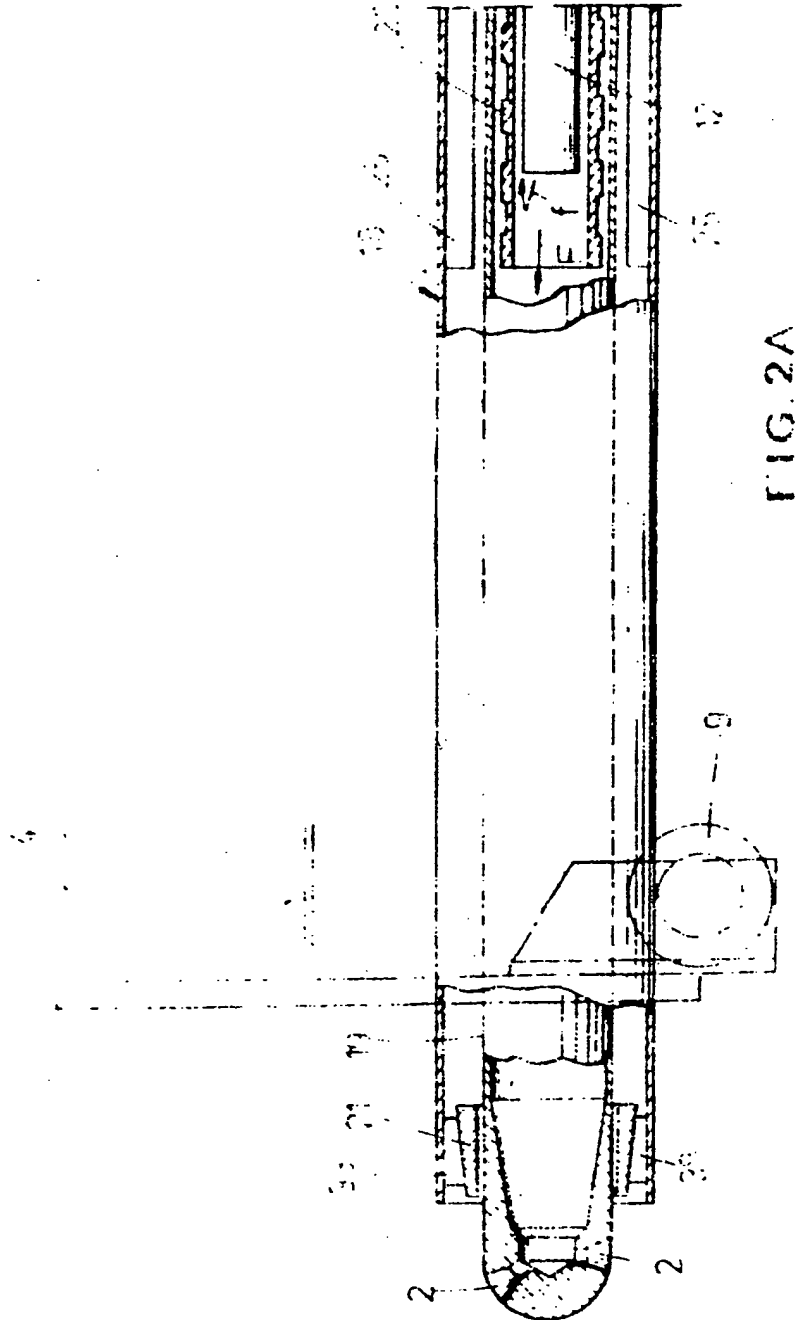


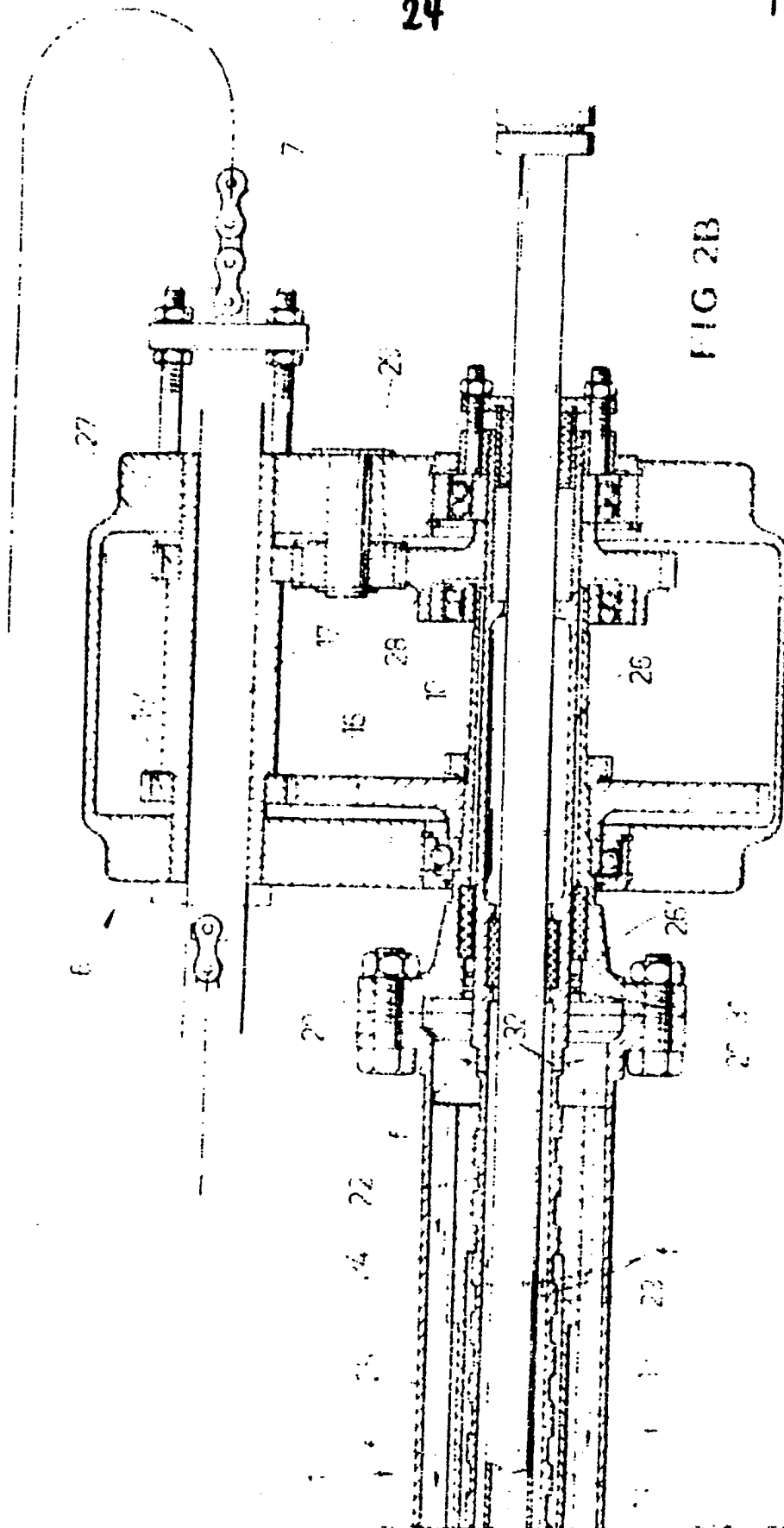
FIG. 1B

109851/0002



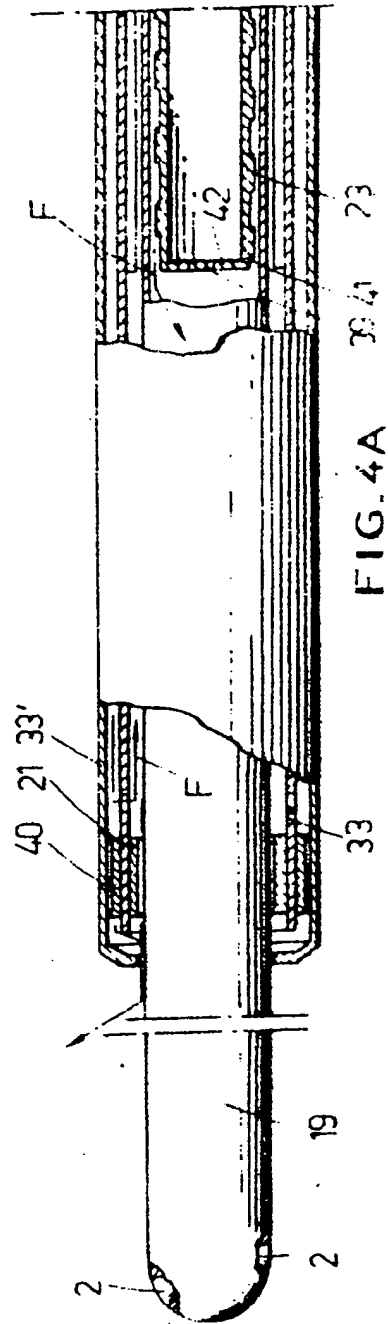
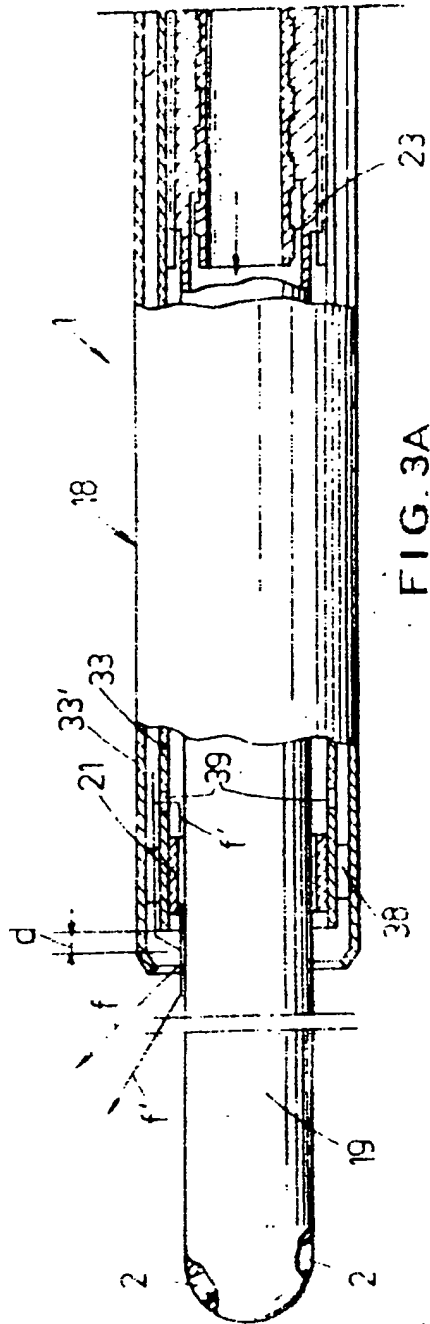
109851/0002

BAD ORIGINAL



BAD ORIGINAL

109851/0002



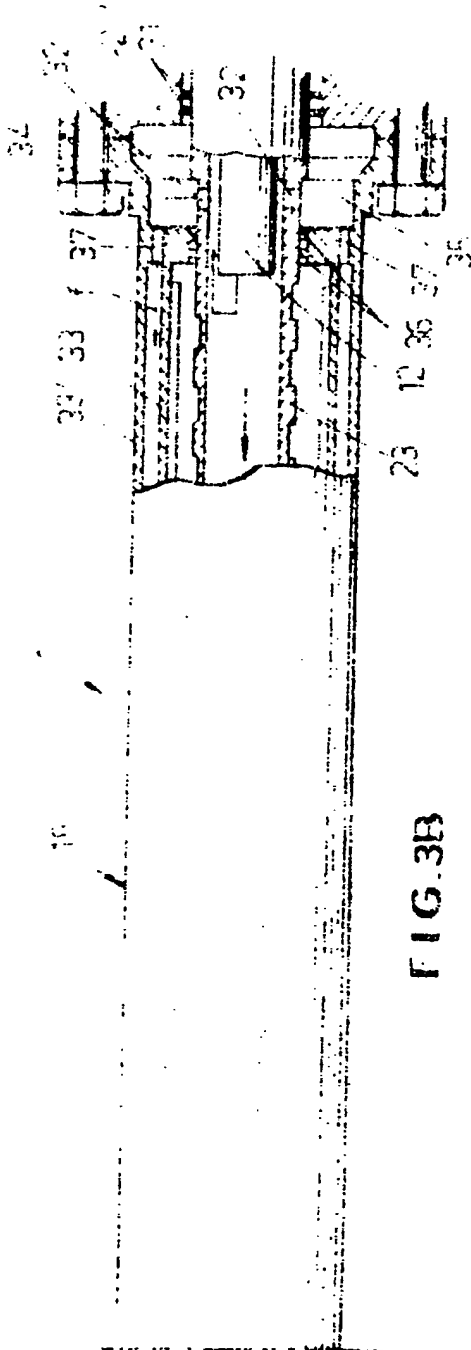


FIG. 3B

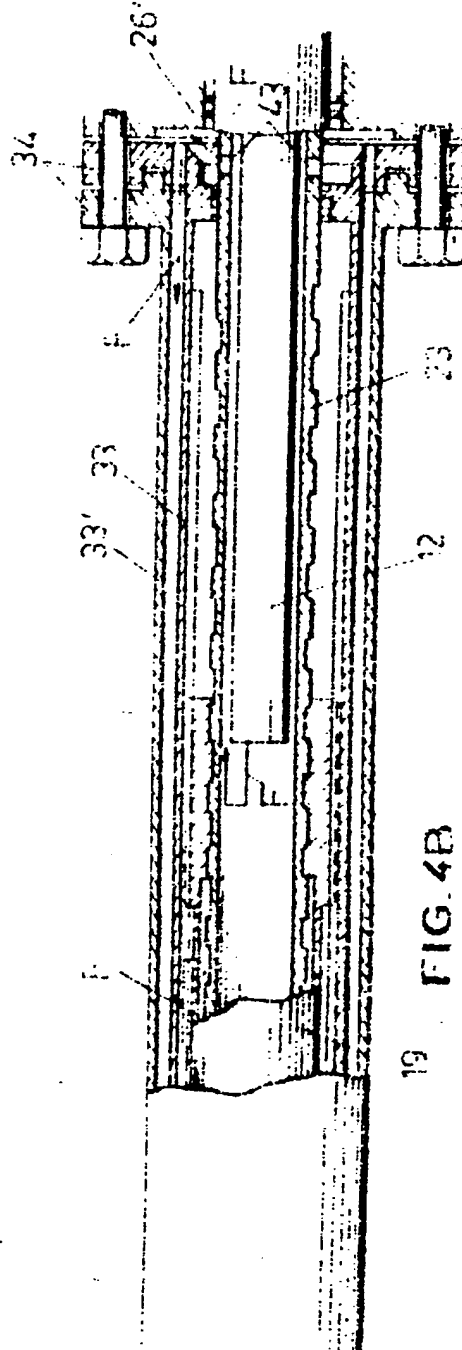
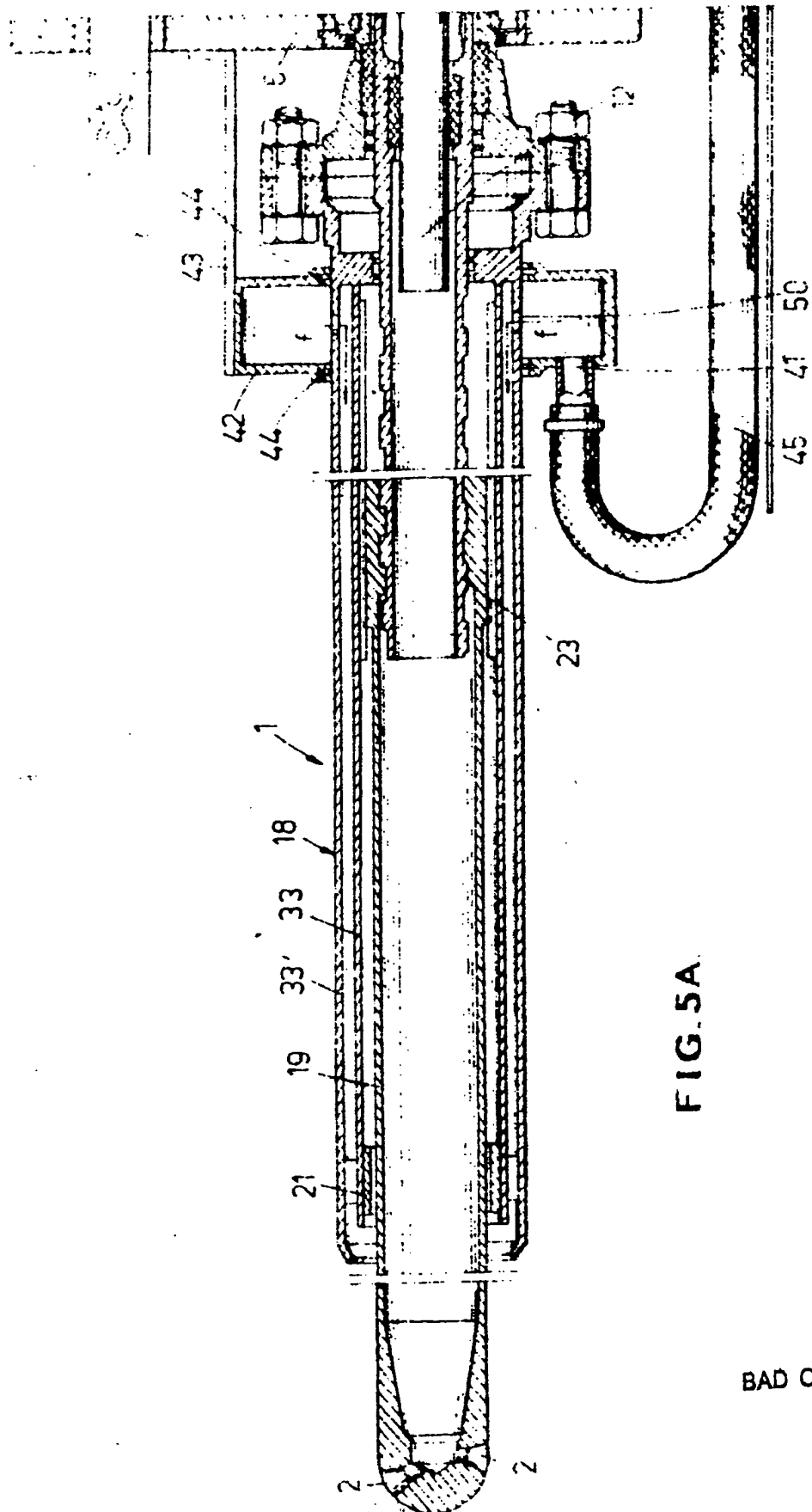


FIG. 4B

BAD ORIGINAL

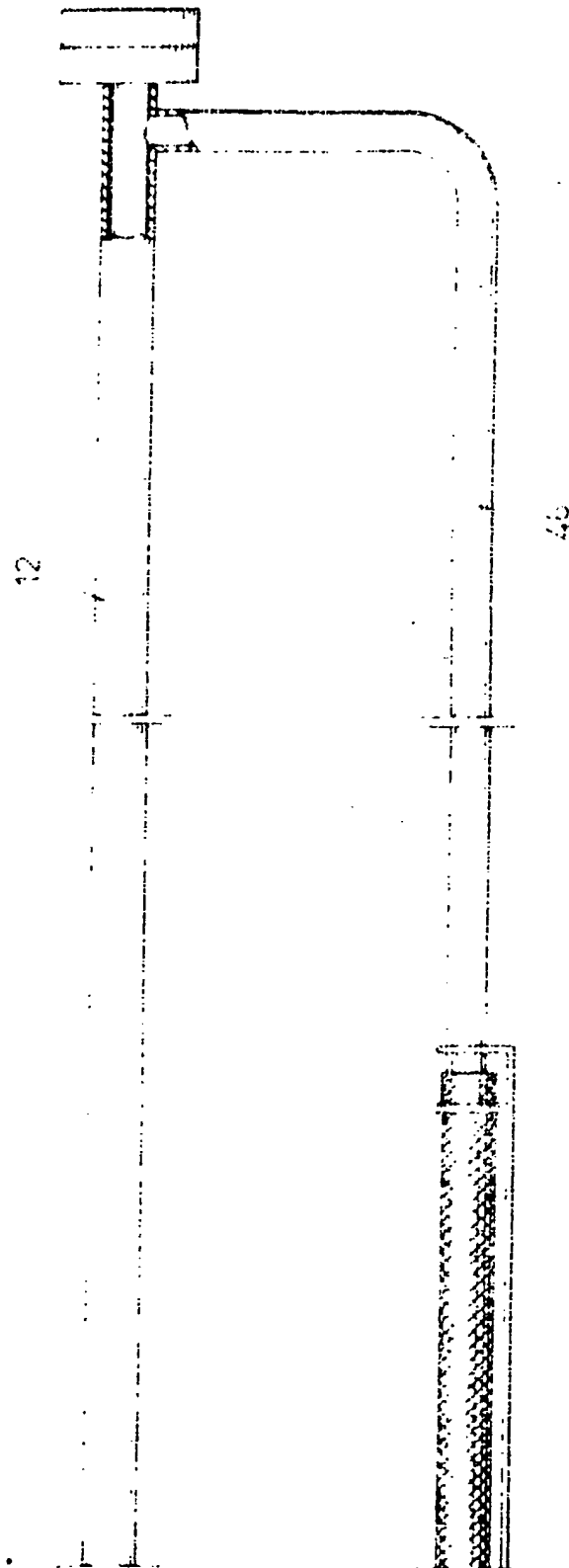
109851/0002



BAD ORIGINAL

28

1526139



109851/0002

BAD ORIGINAL